

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

24

(11)Publication number : 05-249787
 (43)Date of publication of application : 28.09.1993

(51)Int.Cl. G03G 15/00
 G01N 21/47
 G03G 15/01
 G03G 15/08

(21)Application number : 04-082758
 (22)Date of filing : 03.03.1992

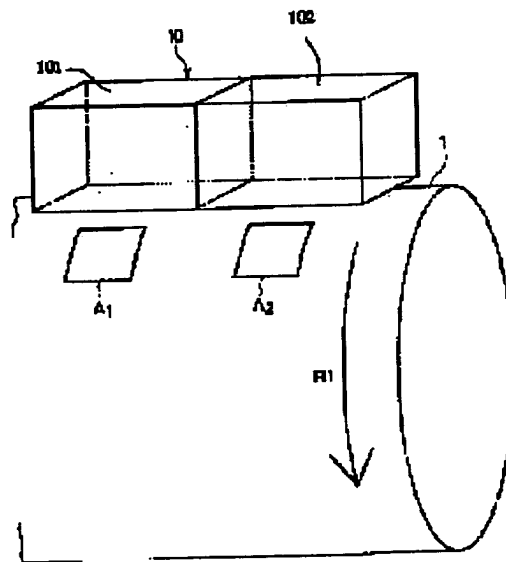
(71)Applicant : CANON INC
 (72)Inventor : UCHIYAMA AKIHIKO
 KOBAYASHI TATSUYA
 KATO MOTOI
 MIYASHIRO TOSHIAKI
 ENOMOTO NAOKI
 SAITO MASUAKI
 KOBAYASHI TETSUYA
 FUJII HARUO

(54) IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To accurately detect the concentration of the toner of a different characteristic by providing two kinds of sensors properly used according to the characteristic of the toner.

CONSTITUTION: A sensor part 10 as a concentration detecting means is arranged opposite to the surface of a photosensitive drum 1, on the downstream of the developing unit for black color, of a developing means. The sensor part 10 is provided with two concentration sensors 101 and 102, the concentration sensor 101 detects the concentrations of cyan color, etc., and the concentration sensor 102 detects the concentration of the black. The concentration sensor is composed of a light emitting element such as an LED, and a light receiving element such as a CdS. Moreover, when two concentration detecting sensors 101 and 102 are lined up in the axial direction of the photosensitive drum 1, and two color toner images A1 and A2 for detecting the concentration of the toner, are parallelly formed, the concentrations of two colors can be simultaneously, detected, and time for detecting the concentration, can be shortened.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of

rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-249787

(43)公開日 平成5年(1993)9月28日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/00	3 0 3			
G 0 1 N 21/47		E 7370-2 J		
G 0 3 G 15/01	1 1 3	A		
15/08	1 1 5	9222-2 H		

審査請求 未請求 請求項の数2(全 9 頁)

(21)出願番号 特願平4-82758

(22)出願日 平成4年(1992)3月3日

(71)出願人 000001007

キャノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 内山 明彦

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キャ
ノン株式会社内

(72)発明者 小林 達也

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キャ
ノン株式会社内

(72)発明者 加藤 基

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キャ
ノン株式会社内

(74)代理人 弁理士 近島 一夫

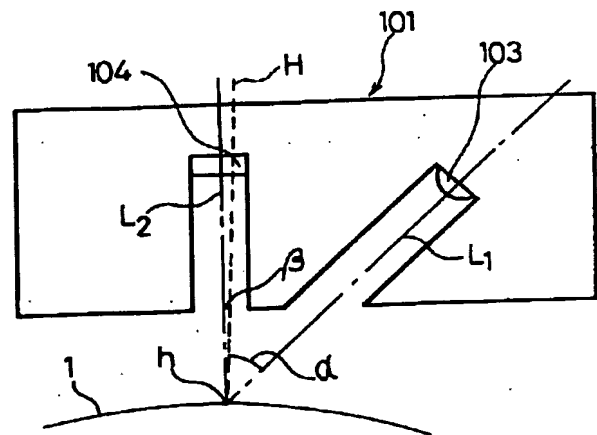
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像形成装置

(57)【要約】

【目的】トナー像の濃度を正確に検知する。

【構成】感光ドラム1上にシアン、マゼンタ、イエローを順次形成し、それぞれ濃度検知センサ101で濃度を検知する。センサ101は、発光素子103と受光素子104を有し、照射角 α を $30^\circ \sim 60^\circ$ 、受光角 β を $0^\circ \sim 15^\circ$ に設定する。照射角 α と受光角 β とを違えることで、濃度検知が正確に行える。一方、ブラックのトナーの濃度を検知する濃度検知センサは、照射角 α と受光角 β とを同じにすることで、検知精度を上げる。つまり、ブラックとそれ以外の色とは、光の反射に対する特性が異なるので、それぞれ好適な構造のセンサで濃度を検知する。これにより全体として、濃度検知精度を大幅に向上させることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 像担持体上に順次形成した静電潜像に対して特性の異なる少なくとも2種類のトナーによってそれぞれトナー像を形成する現像手段と、これらのトナー像の濃度を検知する濃度検知手段と、該濃度検知手段の出力によって画像濃度を制御する制御装置とを備えた画像形成装置において、

前記濃度検知手段が、構造の異なる少なくとも2個の濃度検知センサを備え、これらの濃度検知センサによって、それぞれ特性の異なるトナー像の濃度を個別に検知する、

ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 前記一方の濃度検知センサは、相互に等しい照射角と受光角とを有し、前記他方の濃度検知センサは、相互に異なる照射角と受光角とを有する、ことを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、カラー複写機等のように、現像剤として複色色のトナー（現像剤）を使用する画像形成装置に係り、詳しくはトナー像の濃度を検知する濃度検知手段の構成に関する。

【0002】

【従来の技術】図12に、従来の電子写真式の多重転写方式による4色フルカラー画像形成装置の概略を示す。

【0003】このものは、像担持体として、導電基板上に光導電層を設けた電子写真感光ドラム（以下、単に「感光ドラム」という。）1を備えている。感光ドラム1は、装置本体（不図示）によって矢印R1方向に回転自在に支持されており、その表面は一次帯電器2によって、一様均一に帯電される。次いで、1色目のシアンの画像情報に基づいた画像露光3が行われ、感光ドラム1表面には静電潜像が形成される。次に、この静電潜像には、現像手段4のうちのシアン用の現像器4cによってトナー像が付着され、シアン色のトナー像が形成される。

【0004】一方、転写ドラム5には転写材（一般に転写紙）Pが供給され、転写ドラム5はその表面に転写紙Pを担持しながら矢印R2方向に回転する。感光ドラム1上のシアンのトナー像は、転写帯電器7によって転写紙P上に転写される。

【0005】トナー像の転写終了後、感光ドラム1上の転写残トナーは、クリーナ6でクリーニングされる。

【0006】クリーニング後、感光ドラム1は再び一次帯電器2により一様に帯電され、2色目のマゼンタの画像情報に基づいて画像露光3が行われ、静電潜像が形成される。この静電潜像はマゼンタ用の現像器4bにてトナー像とされる。マゼンタのトナー像は、転写ドラム5に保持された転写紙P上に既に転写されているシアンのトナー像に重ねるようにして転写される。感光ドラム1

上の転写残トナーは、シアンのと看と同様にクリーナ6で除去される。

【0007】以下同様にして、3色目のイエローの静電潜像をイエロー用の現像器4aでトナー像とし、転写紙P上に転写し、さらに4色目のブラックの静電潜像をブラック用の現像器4dでトナー像とし、転写紙P上に転写する。

【0008】シアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの4色のトナー像が転写された転写紙Pは、分離手段8によって転写ドラム5から分離され、その後定着器9によってトナー像が定着される。

【0009】一方、図13は従来の電子写真式のその他の方式によるフルカラー画像形成装置を示したものである。本例において、感光ドラム1は矢印R1方向に回転され、一次帯電器2にて一様に帯電される。次いで、1色目のシアンの画像情報に基づいた画像露光3が行われ、静電潜像が形成される。次に、この潜像は現像装置4のシアン用の現像器4cにてトナー像とされる。感光ドラム1が1回転すると、感光ドラム1は再び一次帯電器2により一様に帯電され、2色目マゼンタの画像情報に基づいた画像露光3が行われ、静電潜像が形成される。次に、この静電潜像はマゼンタの現像器4bにてトナー像とされる。感光ドラム1がさらに1回転すると、シアンのトナー像とマゼンタのトナー像とが形成された感光ドラム1は、再び一次帯電器2により帯電され、3色目イエローの画像情報に基づいた画像露光3が行われ、静電潜像が形成される。そして、この静電潜像はイエローの現像器4aにてトナー像とされる。

【0010】つづいて、転写帯電器7により転写紙Pに感光ドラム1上のシアン、マゼンタ、イエローのトナー像が一括転写され、その後これらのトナー像は定着器9によって定着されて永久像となる。

【0011】感光ドラム1上の転写残トナーは、クリーナ6によりクリーニングされる。ここでクリーナ6は、ブレード6aがON、OFF切り替え可能な構成となっている。ブレード6aは、感光ドラム1に画像形成中は感光ドラム1から離れたOFF状態であり、転写残留トナーをクリーニングするときのみ感光ドラム1に接触するON状態になる。

【0012】この画像形成装置には、シアン、マゼンタ、イエローの各現像器4c、4b、4aに加えて、ブラックの現像器を使用する方式もある。

【0013】ところで、上述した2つの画像形成装置は、使用する環境、プリント枚数等の諸条件によって画像濃度が変動すると、正しい濃度、色調が得られなくなってしまう。そこで従来、感光ドラム1もしくは転写ドラム5上に濃度検知用のトナー像（パッチ）を形成し、その濃度を検知し、これを露光量、現像バイアス等にフィードバックし、安定した画像を得ていた。

【0014】

3

【発明が解決しようとする課題】ところが、使用するトナーのうち、シアン、マゼンタ、イエロー（以下適宜「シアン等」という。）は従来知られている顔料、染料で所望の色味を出すのに対し、ブラックはカーボンを用いていることに基づき、シアン等の各トナーは濃度検知用の照明光を反射するのに対し、ブラックのトナーはそれを吸収する。したがって、濃度を検知するに際し、シアン等の濃度検知センサと、ブラックの濃度検知センサとが、同様の構造である場合には、その出力結果が大きく異なることになる。

【0015】例えば図9は、照射角（感光ドラム1表面の照射点において、入射光と法線とがなす角）と受光角（同じく反射光と法線とがなす角）が共に45°の濃度検知センサを使って、入射角と同じ角度でトナー像から反射してくる正反射光を検知した場合のトナー像の濃度と濃度検知センサの出力との関係を示したもので、図10は照射角45°、受光角0°の濃度検知センサを使って、トナー像からの乱反射光を検知した場合のトナー像濃度と濃度検知センサの出力との関係を示したものである。図9では、トナー像が高濃度になるに従ってシアン等とブラックとはいずれも出力値が減少しているが、図10ではブラックは減少していくが、シアン等は出力値が増加している。この結果、図9より、照射角と受光角の等しい濃度検知センサを使った場合は、シアン等では濃度が1付近になると濃度検知センサの出力値の変化幅が小さく正確な濃度検知ができなくなる。

【0016】一方、照射角と受光角の異なる濃度検知センサを使った場合は、シアン等は濃度1を超えても図9よりも大きな出力値の変化幅を持っている。しかし、ブラックについては図9のブラックの変化幅よりも小さい。

【0017】したがって、単一の照射角と受光角を持ったセンサを用いてすべてのトナーに対して、広範囲にわたって正確に濃度検知を行うのは難しいことがわかる。

【0018】そこで、本発明は、構造の異なる少なくとも2個の濃度検知センサを使用することにより、異なる特性（異なる色）のトナーに対し、正確な濃度検知を行うようにした画像形成装置を提供することを目的とするものである。

【0019】

【課題を解決するための手段】本発明は、上述事情に鑑みてなされたものであって、像担持体上に順次形成した静電潜像に対して特性の異なる少なくとも2種類のトナーによってそれぞれトナー像を形成する現像手段と、これらのトナー像の濃度を検知する濃度検知手段と、該濃度検知手段の出力によって画像濃度を制御する制御装置とを備えた画像形成装置において、前記濃度検知手段が、構造の異なる少なくとも2個の濃度検知センサを備え、これらの濃度検知センサによって、それぞれ特性の異なるトナー像の濃度を個別に検知することを特徴とす

4

る。この場合、前記一方の濃度検知センサは、相互に等しい照射角と受光角とを有し、前記他方の濃度検知センサは、相互に異なる照射角と受光角とを有するようにしてもよい。

【0020】

【作用】以上構成に基づき、濃度検知手段は構造の異なる少なくとも2種類の濃度センサを有するから、トナーの特性によってそれぞれを使い分けることによって、各トナーの特性に良くあった正確な濃度測定を行うことができる。

【0021】

【実施例】以下、図面に沿って、本発明の実施例について説明する。

〈第1実施例〉図1に、4色フルカラーの画像形成装置の概略構成を示す。ただし、図12（従来例）と同様な構成、作用のものについては同一の番号を付して、説明を省略する。

【0022】現像手段4のブラックの現像器4dの少し下流には感光ドラム1の表面に対向するようにして濃度検知手段であるセンサ部10が配置されている。センサ部10は、図4に図示するように2個の濃度検知センサ101、102を備えている。

【0023】濃度検知センサ101は、シアン等の濃度を検知するためのものであり、濃度検知センサ102は、ブラックの濃度を検知するためのものである。これらは、感光ドラム1の回転方向R1に並べて合わせた形で配置されている。図5にシアン等のトナー用の濃度検知センサ101の断面図を示す。濃度検知センサはLEDなどの発光素子103と、フォトダイオード、CdSなどの受光素子104とから構成されており、発光素子103から発光された光を感光ドラム1表面のトナー像に照射させ、そこから反射されてくる光を受光素子104で受光することにより濃度を計測する。なお、発光素子103と受光素子104の取付角度は、乱反射光を受光する角度で正確な測定ができれば、どのようにしてもかまわないが、照射角（感光ドラム1の表面上の入射点hにおける入射光L1と法線Hとのなす角） α は30°～60°、受光角（同じく、反射光L2と法線Hとのなす角） β は0°～15°にするのが好ましい。

【0024】図6にブラックのトナー用の濃度検知センサ102の断面図を示す。濃度検知センサ102は、シアン等の濃度検知センサ101と同様にLEDなどの発光素子105と、フォトダイオード、CdSなどの受光素子106とから構成されており、発光素子105から発光された光を感光ドラム1上のトナー像に照射させ、そこから反射されてくる光を受光素子106で受光することにより濃度を計測する。なお、発光素子105と受光素子106の取付角度、すなわち照射角 α と受光角 β とは等しくなるようにして、正反射光を受光するような形式であれば、どのようにしてもかまわないが、セン

サの作製上の制約があるので $30^{\circ} \sim 60^{\circ}$ にするのが望ましい。

【0025】なお、濃度検知センサ101、102の組み合わせかたは、どちらが前になってもかまわない。

【0026】濃度検知は図4に示すように、まず、感光ドラム1上にブラックトナーで高濃度から低濃度までの濃度検知用のトナー像（パッチ）Aを形成し濃度検知センサ102で濃度測定を行う。次に感光ドラム1上にイエロートナーで濃度検知用パッチを形成しセンサ101で濃度測定を行う。以下同様に他のマゼンタ、シアントナーについても濃度測定を行う。この測定結果は、センサ部10に連結されている制御装置11に送られ、制御装置11は、画像露光3の露光量や現像装置4の現像バイアスを調整して、トナー像の濃度が最適になるように制御する。なお、濃度測定を行う色の順番は任意でよいのはもちろんである。

【0027】このような構成で濃度検知を行った結果を図11に示す。シアン、マゼンタ、イエロー、ブラックすべてのトナーについてダイナミックレンジを広く取ることができ、すべての色について、正確な濃度測定を行うことが可能となる。

【0028】さらにセンサ部10の構成を図7のように、感光ドラム1の軸方向に濃度検知センサ101、102を2個並べるようにすれば、シアン等とブラックのトナー像との濃度検知を同時に行うことができるので、濃度検知に要する時間を一色分短縮することができる。このとき、濃度検知センサ101、102の組み合わせは図示するものと反対の位置関係であっても良いものである。

〈第2実施例〉図8は図1のセンサ部10の別の実施例の概略構成を示す。発光素子107から照射された光はトナー像で反射され、受光素子108でブラックトナーの濃度検知のための正反射光を、また受光素子109でシアン等のトナーの濃度検知のための乱反射光を受光する。このようにすることによって、発光素子107を兼用することができ、全体として1つの濃度検知センサで測定を行うことができるので、センサ部10を小型化することが可能となり、さらにコストを下げるができる。

〈第3実施例〉図2は本発明の他のカラー画像形成装置の概略構成を示す。図1に図示する第1実施例と同様な構成、作用をするものは同一の番号を付し説明を省略する。

【0029】10は転写ドラム表面上のトナー濃度を検知するセンサ部であり、図1の第1実施例のセンサ部10と同様な機能を有する。そして、感光ドラム1上に作成された濃度検知用パッチは、転写ドラム5に転写され、このセンサ部10で濃度検知を行う。

〈第4実施例〉図3は本発明のさらに別のカラー画像形成装置の概略構成を示す。図13（従来例）と同様な構

成、作用をするものは同一の番号を付し説明を略す。

【0030】10は感光ドラム表面上のトナー濃度を検知するセンサ部であり、第1実施例と同様な機能を有する。

【0031】濃度検知はまず、感光ドラム1上にブラックトナーで高濃度から低濃度までの濃度検知用パッチを形成し濃度検知センサ102で濃度測定を行う。測定されたパッチはクリーナ6のブレード6aをONにしてクリーニングされ、次に感光ドラム1上にイエロートナーで濃度検知用パッチを形成し濃度検知センサ101で濃度測定を行う。以下同様に濃度検知センサ101で他のトナーについても濃度測定を行い画像制御を行う。濃度制御を行う色の順番は任意でかまわない。

【0032】さらにセンサ部10の構成を第1実施例の図7のようにすれば、ブラックとシアン等の濃度検知が同時にできるので、濃度検知に要する時間を1色分短縮することができる。この時、濃度検知センサ101、102の組み合わせは反対であっても何等かまわない。

【0033】また、センサ部10は第2実施例の図8のような構成にすれば、小型化および低コスト化を実現することができるのはもちろんである。

【0034】

【発明の効果】以上説明してきたように、本発明によると、トナー像の濃度を検知する少なくとも2個の濃度検知センサによって濃度検知を行い、トナー像の特性が異なる場合であっても、それぞれのトナーに対し、好適な濃度検知センサで濃度検知を行うことができるため、トナーの濃度検知が正確に行える。

【0035】さらに、このような正確な濃度検知データによって、画像濃度を制御することができるから、濃度についての画像品質が向上する。

【0036】なお、2個以上の濃度検知センサを使っていることにより、万が一どちらか一方の受光素子に不具合が起きた場合にも、交換までの間、正確ではないが残りの受光素子で濃度検知を行うこともできるという効果もある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るの画像形成装置の概要を示す縦断面図。

【図2】他の画像形成装置の概要を示す縦断面図。

【図3】さらに別の画像形成装置の概要を示す断面図。

【図4】センサ部の配置を示す斜視説明図。

【図5】センサ部の構成を示す縦断面図。

【図6】他のセンサ部の構成を示す縦断面図。

【図7】センサ部の配置の別の例を示す斜視説明図。

【図8】さらに別のセンサ部の構成を示す縦断面図。

【図9】照射角 45° 、受光角 45° の濃度検知センサの測定によるトナー像の濃度とセンサ出力電圧との関係を示す図。

【図10】照射角 45° 、受光角 0° の濃度検知センサ

の測定によるトナー像の濃度とセンサ出力電圧との関係を示す図。

【図11】2個の異なる濃度検知センサによるトナー像の濃度とセンサ出力電圧との関係を示す図。

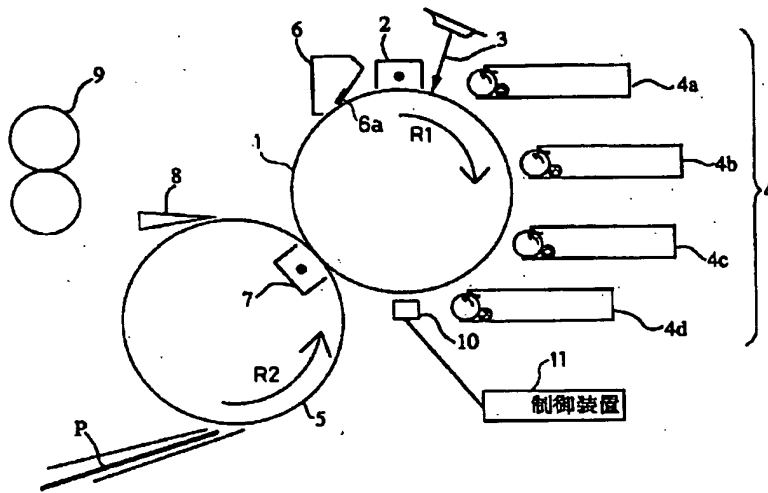
【図12】従来の画像形成装置の概要を示す縦断面図。

【図13】従来の別の画像形成装置の概要を示す断面図。

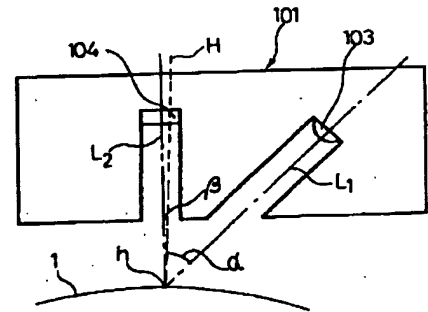
【符号の説明】

1	像担持体（感光ドラム）
4	現像手段
10	濃度検知手段（センサ部）
11	制御装置
101	濃度検知センサ
102	濃度検知センサ
α	照射角
β	受光角

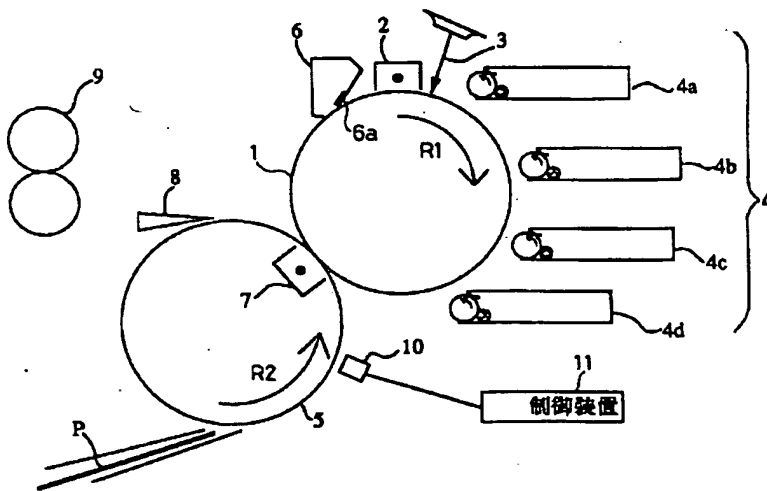
【図1】



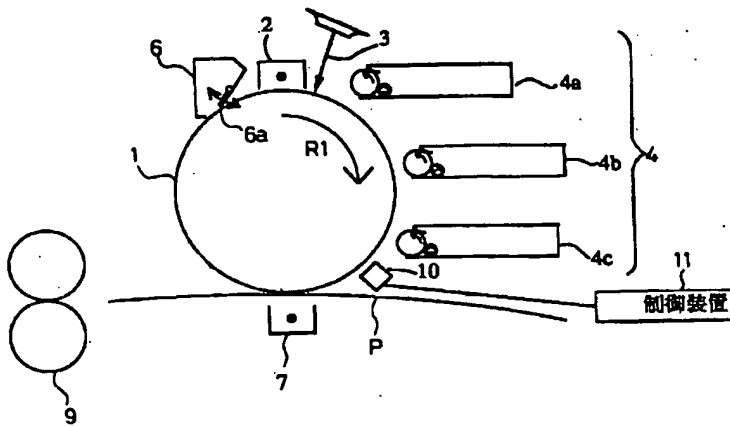
【図5】



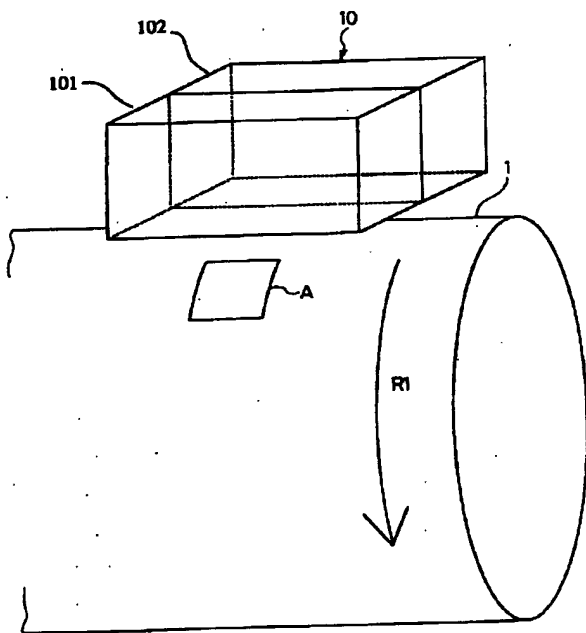
【図2】



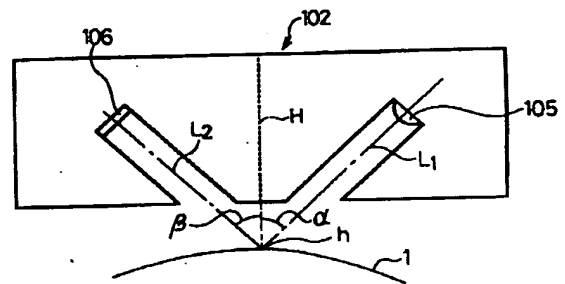
【図3】



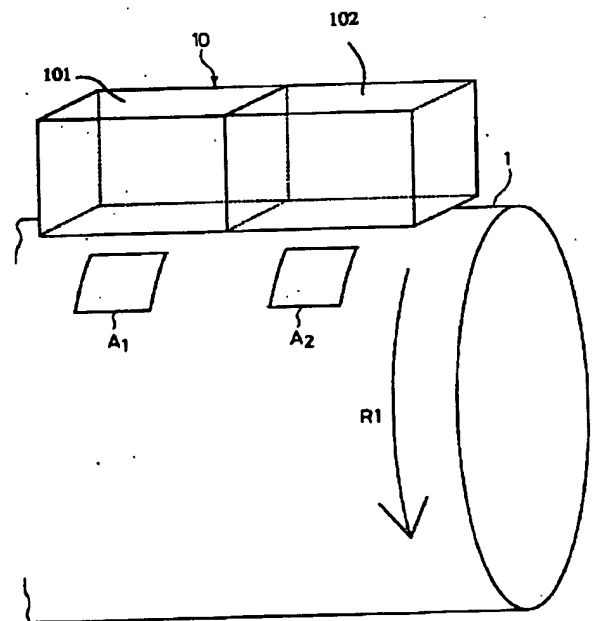
【図4】



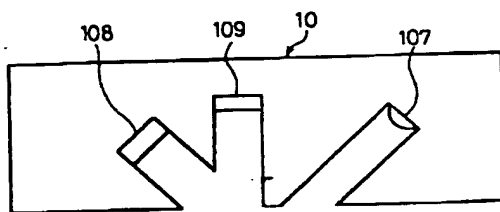
【図6】



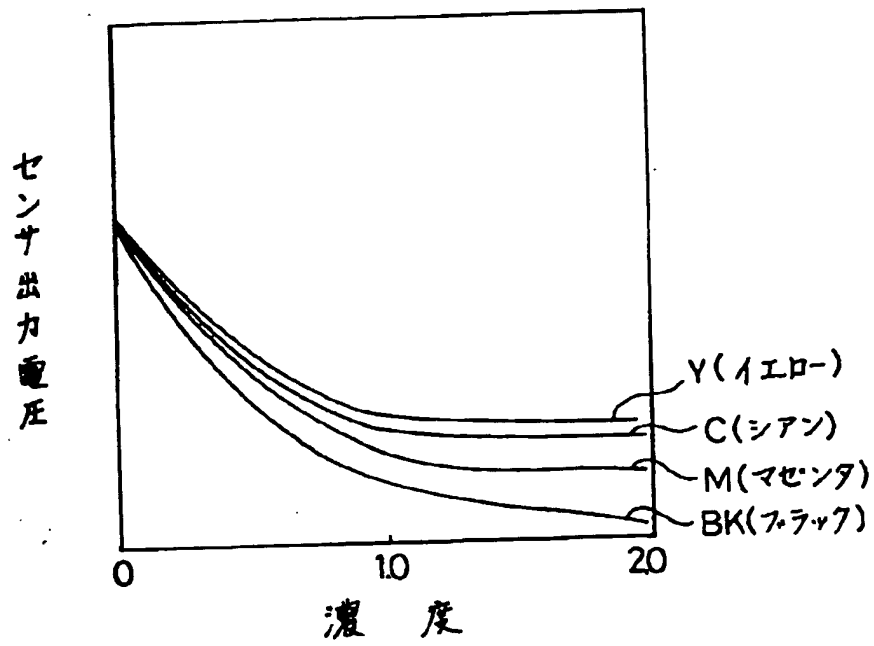
【図7】



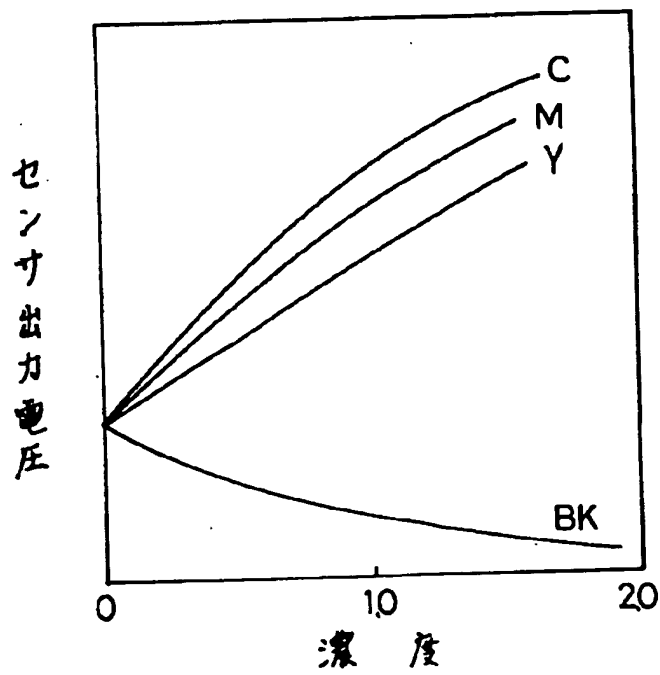
【図8】



【図9】

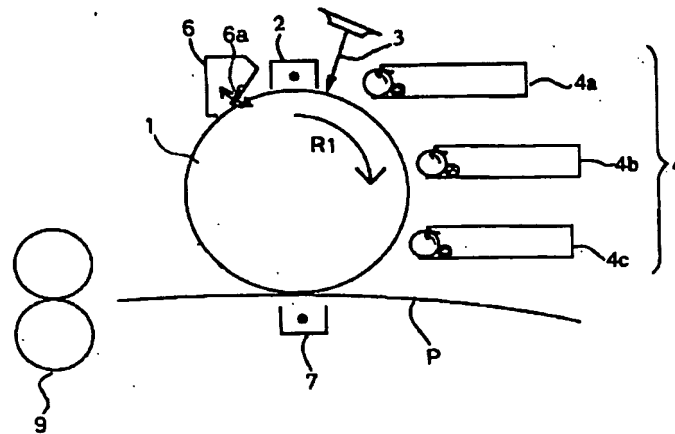


【図10】



The graph plots 'センサの出力電圧' (Sensor Output Voltage) on the y-axis against '濃度' (Concentration) on the x-axis. The x-axis has major ticks at 0, 1.0, and 2.0. Four curves are shown: C (Cyan), M (Magenta), Y (Yellow), and BK (Black). The C, M, and Y curves start at a positive voltage at concentration 0 and increase monotonically. The BK curve starts at a higher voltage at concentration 0 and decreases monotonically as concentration increases.

【図13】



フロントページの続き

(72)発明者 宮代 俊明
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内
(72)発明者 榎本 直樹
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 斎藤 益朗
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内
(72)発明者 小林 哲也
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内
(72)発明者 藤井 春夫
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内